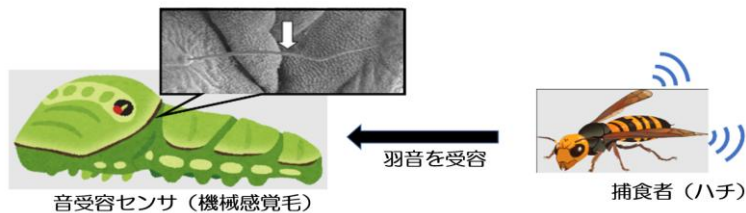


昆虫における音響（音・風流・振動等）の受容

関連キーワード: 機械感覚、昆虫、感覚毛

研究内容 背景

昆虫は捕食者の音や振動を受容し、捕食者回避をおこなっている！



敵の信号を受容すると、行動停止、落下、頭部を下げるなどの回避行動をおこなう

昆虫が音を検知する、高感度のセンサ（機械感覚毛）をもつことを、チョウやガにおいて発見した（土原ら、2017）。昆虫の機械感覚毛は、小型でありながら高感度であることが知られており、それによって昆虫は高度な情報処理能力を有する。そこで、昆虫の幼虫において機械感覚毛の機能を明らかにし、新たなセンサの開発への提案を研究の目的とする。

昆虫は、外界から様々な情報を検知しており、その1つに機械受容があり、空気中を伝わる音を受容器である機械感覚毛で感知する。昆虫の聴覚器の特異的な機能を明らかにすることは、音などの情報伝達の解明に寄与する。

そして、この昆虫に特異的な機械感覚毛をバイオミメティクス（生物模倣）の観点から、小型・軽量の高感度なセンサの製作に向けて提案をおこなう。この機械感覚毛はシンプルであるため模倣しやすく、この模倣したセンサは音が反射する近距離の音場における音源特定など、これまで困難であった環境においても計測可能となると考えられる。

研究者プロフィール

- ・情報学部 データサイエンス学科 教授 土原和子
- ・専門分野 生命情報学、分子生物学
- ・研究分野 感覚受容
- ・所属学会 動物学会、生物音響学会
- ・主な経歴、著書 など
むしたちのおとのせいかい（共著、絵本）
科学的思考のススメ（共著） 他

地域・産学官連携の可能性、事業化のイメージ 他

チョウが持つ機械感覚毛はシンプルでありながら、小型・軽量・高感度であり、かつ低周波領域を検知できる。これらの機能と構造を解明し、機械感覚毛を模倣したセンサを音センサの開発を提案する。具体的には、昆虫に特異的な機械感覚毛について微細構造を解明し、その構造を3Dプリンタによって再現する。それにより、センサとしての感度や、実用化にむけての理解が深まる。

生き物の形や機能に学び、センサを開発する
（従来のマイクロフォンとは異なる、毛そのものがセンサとなる）

毛1本という単純な構造なので、
設計しやすく、改良も容易



・超小型の高感度の多機能センサの開発
音、振動、気流などを検知し、それらを通信する

研究者への連絡先

tsuchihara@mail.tohoku-gakuin.ac.jp